


 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : H04M 1/23, 1/247, 1/274	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/25500 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. Mai 2000 (04.05.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/08050 (22) Internationales Anmeldedatum: 24. Oktober 1999 (24.10.99) (30) Prioritätsdaten: 198 49 460.2 28. Oktober 1998 (28.10.98) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: VÖLCKERS, Oliver [DE/DE]; Schudomastrasse 5, D-12055 Berlin (DE). (74) Anwälte: BURGHARDT, Dieter usw.; Am Falkenberg 60 A, D-12524 Berlin (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR QUICKLY SELECTING TEXT FROM A LIST USING A NUMERIC TELEPHONE KEYPAD (54) Bezeichnung: EINRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR SCHNELLEN TEXTAUSWAHL AUS EINER LISTE MITTELS EINER NUMERISCHEN TELEFONASTATUR (57) Abstract <p>The aim of the invention is to provide a device and a method for selecting text from an electronic memory using a numeric telephone keypad. To this end, a digital telephone keypad has at least one pressure sensor sensing the pressure exerted on one or more keys, control electronics processing an input via key confirmation and a text display. The pressure exerted on the keys of the digital telephone keypad is detected and measured for every key by a pressure sensor. The respective pressure value is transmitted to and processed by control electronics. The measured pressure value is shown on a display for every key. The pressure value exerted is changed for the key pressed, if necessary, and once the correct pressure value is reached and shown on the display, the pressure value for every pressed key and information on the selected key are transmitted for further processing of the measured values.</p>		
(57) Zusammenfassung <p>Die Erfindungsaufgabe, eine Einrichtung und ein Verfahren zur Textauswahl aus einem elektronischen Speicher mittels einer numerischen Telefonastatur zu entwickeln, wurde dadurch gelöst, daß eine digitale Telefonastatur, die mit mindestens einem, eine auf eine oder mehreren Tasten ausgeübte Anpreßkraft ermittelnden Andrucksensor, einer eine Eingabe über Tastenbetätigung verarbeitenden Steuerelektronik und mit einem Display mit Textanzeige ausgestattet ist, vorgeschlagen wurde, wobei die aufgewendete, auf die Tasten der digitalen Telefonastatur aufgebrachte Druckkraft durch einen Andrucksensor für jede Taste erfaßt und gemessen wird, der jeweilige Druckwert an eine Steuerelektronik gegeben und dort verarbeitet wird, der gemessene Druckwert auf einem Display für jede Taste angezeigt wird, worauf der aufgebrachte Druckwert für die bediente Taste verändert und nach Erreichen des auf dem Display angezeigten richtigen Druckwertes der Anpreßdruck für jede bediente Taste und eine Information über die ausgewählte Taste der weiteren Meßwertverarbeitung zugeführt werden.</p>		<p>The diagram illustrates the device components and their interconnections. A 'Text Display' (labeled D) is connected to a control unit (labeled C). The control unit C is connected to a keypad (labeled A), which is represented as a 4x4 grid of keys. A resistor (labeled B) is connected between the keypad A and the control unit C. The keypad A is also connected to the control unit C via a separate line.</p>

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Einrichtung und Verfahren zur schnellen Textauswahl aus einer Liste mittels einer numerischen Telefontastatur

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur schnellen Textauswahl aus einer Liste mittels einer numerischen Telefontastatur und eine Konstruktion zur schnellen und einfachen Auswahl von Buchstaben aus einem elektronischen Telefonbuch.

Um Buchstaben mit einer numerischen Tastatur einzugeben, werden üblicherweise jeweils mehrere Buchstaben einer Zifferntaste zugeordnet.

Elektronische Telefone mit Display sind heute überwiegend mit elektronischen Telefonverzeichnissen ausgestattet, die es erlauben, ungefähr einhundert Namen mit zugehörigen Telefonnummern zu speichern. Die Gewohnheiten, Kosten und der knappe Platz haben dazu geführt, daß die ursprünglich nur für Zahleneingabe konzipierte Zifferntastatur weiterhin in Verwendung bleibt.

Da weitaus weniger Tasten vorhanden sind als notwendig wären, um Buchstaben und internationale Sonderzeichen einzu-

geben, ist eine Mehrfachbelegung der Zifferntasten nötig. Dafür hat sich eine einheitliche alphabetische Reihenfolge etabliert.

Um einen beliebigen Eintrag aus dem elektronischen Verzeichnis abzurufen, sind folgende Schritte nötig:

-Funktion "Telefonbuch" wählen

-Einen oder mehrere Anfangsbuchstaben der gewünschten Person eintippen. Möglichst viele Zeichen sind wünschenswert, damit das Ergebnis eindeutig ist; jedoch ist die Buchstabeneingabe durch die Mehrfachbelegung umständlich. Um zwei Buchstaben einzugeben, müssen bis zu acht Tasten betätigt werden.

-Eine Taste "Eingabe" beendet die Eingabe und wechselt zur Verzeichnisanzeige. Dieser Schritt wird bei manchen Lösungen ausgelassen, um den Prozeß abzukürzen; dadurch wird jedoch der Eingabemodus verwirrend. In diesem Fall ist zweideutig, ob die Pfeiltasten sich auf die Eingabezeichenfolge oder die Verzeichnisliste beziehen.

-Im Verzeichnis ist der zur Texteingabe alphabetisch nächste Eintrag hervorgehoben. Wenn dies der gewünschte Eintrag ist, kann er direkt gewählt werden. Anderenfalls ist es nötig, mit den Pfeiltasten im Verzeichnis zu blättern. Das kommt oft vor, wenn Personen mit ähnlichen Namensanfängen wie "Miller J." und "Miller P." oder Firmenteile wie "Esso Hamburg" und "Esso Hannover" vorhanden sind.

Als Alternative zu diesem Verfahren gibt es noch folgende Lösungen:

- Die meisten Telefonhersteller bieten als Alternative Kurzwahlen an. Dabei werden die Einträge entweder per Nummer ausgewählt (schwer zu merken) oder als Mehrfachbelegung an die vorhandenen Tasten gebunden (macht alles noch komplizierter). Auch die erweiterte Wahlwiederholung (die letzten n Wahlvorgänge sind aus einer Liste abrufbar) kann das volle Verzeichnis nicht ersetzen.
- Ein Hersteller bietet den "Jog Dial" an, d.h. ein Drehrad zum elektronischen Blättern im Verzeichnis. Das ist schneller als mit der Tastatur und das Rad reagiert auf unterschiedliche Geschwindigkeiten. Diese Lösung ist auch einfach zu verstehen. Weil man aber extra mit den Fingern zum Rad wechseln muss, ist der Zeitvorteil unwesentlich.
- Ein weiterer Anbieter hat ein Mobiltelefon vorgestellt, das auf Spracheingabe reagiert. Angesichts der unsicheren Zuverlässigkeit der Spracherkennung (insbesondere bei den schwierigen Bedingungen unterwegs mit Hintergrundgeräuschen) ist damit nur eine Auswahl von einer kleinen Untermenge des Verzeichnisses möglich. Damit ist diese Lösung derzeit praktisch unbrauchbar.
- Ein weiterer Hersteller produziert eine Variante, bei der anstelle der Tastatur ein LCD-Bildschirm mit Digitizer eingebaut ist. Das ermöglicht eine leistungsfähige grafische Softwareoberfläche mit Stifteingabe. Trotz des hohen Aufwandes ist die schlichte Zahleneingabe damit umständlicher als mit einer Tastatur. Die schnelle Namensauswahl mit nur einem Finger (vielleicht sogar dem Daumen) wird damit leider nicht erreicht.

Die Erfindung zielt zur Textauswahl aus einer Liste mit einem Umfang von zwischen rund zwanzig und mehreren hundert

Einträgen mittels einer numerischen Telefontastatur auf eine möglichst sofort und leicht verständliche Bedienbarkeit sowie auf eine einfache und schnelle Arbeitsweise, auf einen geringen Geräteaufwand mit niedrigen Herstellungskosten ab.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung und ein Verfahren zur schnellen Textauswahl aus einer Liste in Form eines elektronischen Speichers mittels einer numerischen Telefontastatur zu entwickeln.

Die Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil genannten Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein Telefontastenfeld mit Buchstabenzuordnungen

Fig. 2 eine mechanische Anordnung eines Telefontastenfeldes im Schnitt

Fig. 3 Komponentendarstellung der erfindungsgemäß ausgebildeten Telefontastatur

Fig. 4 Darstellung einer beispielsweise Tastenbetätigung mit Andruckmessung

Fig. 5 Tabelle zum Zifferncode für Buchstaben

Fig. 6 Ein-/mehrzeiliges Display als Bildschirmanzeige

Fig. 7 Aufstellung der Verfahrensschritte zur Auswertung der Sensorinformation

Die erfindungsgemäß ausgebildete Telefontastatur besteht aus vier Komponenten, einer gewöhnlichen digitalen Tastatur A, einem Andrucksensor B, der die auf die Tasten ausgeübte Kraft im Bereich von ca. 10g bis ca. 1000g erfaßt, einer Steuerelektronik C, die die Eingaben verarbeitet, sowie einem Display D mit Textanzeige (Fig. 3).

Der Andrucksensor B kann für jede Taste einzeln vorhanden sein. Falls die Tasten mechanisch zusammenhängen und gleichzeitig als Gruppe gegenüber dem Gehäuse geringfügig beweglich sind, kann ein einzelner Drucksensor genügen, um die Andruckkraft auf beliebigen Tasten zu messen. Dies ist deshalb möglich, weil die Tastenauslösung und die Andruckkraft getrennt voneinander ermittelt werden.

Wenn eine Taste ausgelöst wird, schließt das einen elektrischen Kontakt in A. Zusätzlich aktiviert die Tastenauslösung den Sensor B, und die Informationen über die gewählte Taste sowie die gleichzeitig gemessene Andruckkraft werden an die Steuerung C übermittelt. Wenn eine Taste länger gehalten wird, wird die Andruckkraft mehrmals pro Sekunde erneut gemessen und der Wert an die Steuerung übermittelt. Die Steuerung C wertet die Eingaben so aus, daß entsprechend der gewählten Taste und der ausgeübten Kraft unterschiedliche Einträge aus einer gespeicherten Liste abgerufen und mit einer Antwortzeit von <1s angezeigt werden. Die Steuerung muß schnell genug reagieren, um eine komfortable Bedienung zu ermöglichen und darf andererseits nicht zu schnell auf Zittern ansprechen.

Die Person, die die Konstruktion benutzt, kann nach Beginn des Tastendrucks noch auf die Anzeige reagieren und die Andruckkraft erhöhen oder verringern, oder auch eine andere

Taste auswählen, bis der gewünschte Eintrag angezeigt wird. Wenn die Taste losgelassen wird, bleibt der zuletzt gewählte Eintrag in der Anzeige stehen.

In einem weiteren Schritt kann der gewählte Eintrag aktiviert werden, z.B. wird durch die Nummern-Wählen-Taste die gewünschte Person angerufen. Anwendungen für die Konstruktion liegen insbesondere in der Auswahl von Einträgen aus einem gespeicherten Telefonbuch, aber auch in der behelfsmäßigen Texteingabe über eine Zifferntastatur. Anstelle des Displays kann auch eine andere Form von Rückkopplung erfolgen, etwa akustisch über eine synthetische Stimme.

Für kleine elektronische Geräte, die in kurzer Zeit und gleichzeitig zu anderen Tätigkeiten bedient werden sollen, sind Tastaturen ein brauchbares Objekt zur Bedienung mit der Hand. Menschen können jedoch viel mehr mit ihren Händen unternehmen als nur Knöpfe digital anzutippen: Sie können Objekte ziehen, drücken, drehen, schieben usw.. Die üblichen Tastaturen von elektronischen Tastaturen nehmen nur eine ja/nein-Information auf; bei der Text- oder Zahleneingabe ist das auch völlig ausreichend.

Mit den Fingern können Menschen eine variable Kraft von ca. 10g bis zu ca. 1500g ausüben, sie können diese Kraft jedoch nur grob dosieren. Ohne Rückkopplung könnten Menschen nur wenige Stufen zuverlässig betätigen, etwa "kräftig", "locker" und "ganz leicht" drücken. Diese Situation ändert sich, wenn Menschen eine schnelle visuelle oder akustische Rückkopplung erhalten: Jetzt können die meisten Menschen ohne Schwierigkeiten z.B. auf einer Waage einen gewünschten

Druck auf einige Gramm genau ausüben und für mehrere Sekunden aufrechterhalten. Dieser Zusammenhang ist für die Erfindung wesentlich.

Drucksensoren werden bei Spielkonsolen und elektronischen Musikinstrumenten verwendet, in Zusammenhang mit der Mehrfachbelegung von Eingabetastaturen wurden sie jedoch noch nicht nutzbringend eingesetzt.

Die elektronische Steuerung muß zur Auswertung der Eingaben einiges leisten, um den gewünschten Bedienungskomfort zu erzielen. Dabei sind insbesondere folgende Schwierigkeiten zu beachten:

- Die Reaktionsgeschwindigkeit: Die Messung und Auswertung muß so schnell erfolgen, daß der ausgewählte Listeneintrag innerhalb von ca. 100 ms angezeigt wird. Andererseits dürfen geringe Schwankungen oder Zittern keine sofortigen Auswirkungen haben. Das läßt sich erreichen, indem mehrere Meßwerte über ein Zeitintervall von 50-500 ms gemittelt werden. Außerdem sollte die angezeigte Auswahl entsprechend lange erhalten bleiben.
- Dosierung der Kraft und die Zuordnung zu Listeneinträgen: Je nachdem, wieviel Listeneinträge vorhanden sind, können die Abstufungen des Andrucks größer oder kleiner sein. Diese Abstufungen, z.B. 30g - 100g - 300g - 600g können entweder durch einen Algorithmus jeweils berechnet werden oder aber einer Tabelle entnommen werden.
- Um die Folgen eines leichten Drifts (langsames, geringfügiges unabsichtliches Nachlassen oder Erhöhen des Andrucks) gering zu halten, muß ein Änderungs-Schwellwert überschritten werden, bevor sich die Druckänderung auswirkt.

- Falls nur ein einzelner Drucksensor verwendet wird, müssen entsprechend der räumlichen Lage der Tasten auf dem Tastenfeld für die Druckwerte ggf. Korrekturen berücksichtigt werden. Wenn z.B. der Drucksensor in der Mitte unterhalb des Telefontastenfeldes angebracht ist, würde die mittlere Taste "5" durch die geringere Hebelwirkung schon bei einem geringeren Druck als bei den äußeren Tasten "1", "3", "7" und "9" reagieren müssen.

- Die absolute Genauigkeit des Drucksensors kann gering sein, um den Aufwand gering zu halten. Auf relative Druckänderungen müssen der Sensor und die Steuerung jedoch genau reagieren, um den Komfort zu gewährleisten. Das lässt sich z.B. durch eine automatische Justierung bzw. Anpassung an die tatsächlich ausgeübten Kräfte erreichen.

Mit der erfindungsgemäß ausgestalteten numerischen Telefontastatur können Einträge aus einer gespeicherten Liste in wesentlich weniger Schritten ausgewählt werden als mit der üblichen Mehrfachauslösung zur Buchstabenumschaltung (Tabelle, Fig. 5). Um im alphabetisch sortierten Namensverzeichnis mit wenigen Buchstaben einen Eintrag zu erreichen, ist bei der herkömmlichen Tastatur schon einiges Geschick nötig: Je nachdem, wieviel Einträge mit identischen Anfangsbuchstaben vorhanden sind, werden ein, zwei oder sehr zu identifizieren. Die erfindungsgemäß ausgebildete druckempfindliche numerische Telefontastatur erlaubt es, beliebige Einträge mit einem einzigen, variablen Andruck auszuwählen. Etwas weniger deutlich, aber immer noch vorhanden ist der Vorteil bei einer normalen Texteingabe.

- 9 -

Beispiel-Zeichenfolge: "EXAMPLE"

Bekanntes Verfahren zur Texteingabe: 339926755533

Vorgeschlagenes Verfahren zur Texteingabe: 3.9.2675..3.

Die Texteingabe ist nicht nur einfacher, sondern auch schneller durchführbar, weil die Finger des Bedieners der Telefontastatur nicht jedesmal von den Tasten abgehoben werden müssen.

Ein geeigneter Algorithmus zur Auswertung der Andruck-Meßwerte wird im folgenden beschrieben. Zur Bestimmung, welcher Meßwert für die Auswahl verwendet werden, gelten zwei einfache Regeln:

- Der stärkste Andruck, der für mindestens zwei aufeinanderfolgende Meßzyklen aufrechterhalten wird, entscheidet. Die Messungen finden zu definierbaren Zeitintervallen *intv* statt.
- Falls jedoch danach ein geringerer Andruck für eine definierbare Anzahl Meßzyklen *oktime* oder länger aufrechterhalten wird, gilt dieser geringere Andruck.
- Dadurch reagiert das System beim Drücken der Tasten (Erhöhen des Drucks) schneller als beim Loslassen. Das verhindert gestörte Ergebnisse durch langsames Abrutschen von der Taste oder dgl..

Typische Werte für *intvl* könnten bei 80 ms liegen; für *oktime* bei 10 Intervallen (entspr. $10 \cdot \text{intvl} = 800$ ms). Die Zeit *intvl* sollte knapp unterhalb der Reaktionszeit liegen, *oktime* * *intvl* etwas darüber. Da geübte Benutzer die Einrichtung etwas schneller bedienen, können diese beide Variablen in groben Stufen von Benutzern veränderbar sein. Das ist vergleichbar mit den Einstellungen für Mausgeschwindigkeit und Doppelklickzeit bei Computer-Mäusen.

Das Listing in Fig. 7 beschreibt den Algorithmus in Pseudo-Code einer Pascal-ähnlichen Programmiersprache. Dieser Algorithmus erfüllt die folgenden Anforderungen:

- Meßwerte müssen mindestens zweimal hintereinander auftreten, damit sie wirksam werden. Das verhindert Störungen durch zufällige Schwankungen z. B. durch Zittern oder Erschütterungen (etwa während einer Autofahrt).
- Es wird immer ein Ergebnis geliefert. Im seltenen Fall, daß eine Taste gedrückt wurde und der Andrucksensor bei der ersten Messung einen Andruck von Null liefert, wird die Auswahl Null zurückgemeldet.
- Das Display stimmt immer mit dem Andruck überein, sofern die Geschwindigkeit der Anzeige dafür ausreicht. Wenn der Andruck schneller verändert wird als die Auswertung erkennen kann, hinkt die Anzeige etwas hinterher, d. h. die Anzeige einzelner Werte entfällt. Dennoch bremst die Anzeige nicht die Eingabe, weil der Wert trotzdem registriert wird.
- Nachdem eine Taste losgelassen wird, terminiert der Algorithmus sofort (d. h. innerhalb des Meßintervalls).
- Ein verstärkter Andruck wird immer sofort (beim nächsten Meßintervall) berücksichtigt und zumindest der Rollbalken des Displays wird aktualisiert.
- Ein konstanter Druck garantiert spätestens nach dem Zeitintervall t_{oktime} eine entsprechende Anzeige.
- Beim schnellen Loslassen der Taste bleibt der Anzeigewert erhalten.

- Beim langsamen Loslassen dagegen (mind. *oktime* pro Andruckbereich) lassen sich auch niedrigere Andruckstufen wählen. Das entspricht einem Rückwärts-Scrollen.
- Der Algorithmus braucht nur minimale Rechenleistung. Parallel laufende Rechenprozesse werden nur gering belastet und der Mikroprozessor kann energiesparend betrieben werden.

In Fig. 5 werden einige Beispiele für den Verlauf der Sensormeßwerte während der Bedienung gegeben. Dabei zeigen die schwarzen Punkte, wo durch einen verstärkten oder längeren Andruck ein neuer Meßwert zu einer neuen Auswahl führt (im Listing werden die mit #1 und #2 gekennzeichneten Zeilen durchlaufen). Die weißen Punkte deuten an, wo ein veränderter Andruck zwar registriert und der Rollbalken im Display aktualisiert wird, ohne jedoch die Auswahl zu verändern (#1 im Listing). Letztendlich wirksam ist immer der Andruck, der im Diagramm mit dem am weitesten rechts stehenden schwarzen Punkt markiert ist. Im einzelnen illustrieren die Diagramme folgende Fälle:

- Starker Andruck, der dann langsam zurückgenommen wird und anschließend wieder erhöht. Das entspricht einem Herantasten an den Zielwert nach Pkt. 1 in Fig. 4 durch einen ungeübten Benutzer.
- Andruck bis zum Zielwert, dann Loslassen nach Pkt. 2 in Fig. 4. Das entspricht einem Benutzer, der schon ein Gefühl für die Andruckkraft entwickelt hat, aber noch langsam genug den Druck erhöht, um die Anzeige mitverfolgen zu können.
- Schneller zielstrebigem Andruck und Loslassen nach Pkt. 3 in Fig. 4. Bei einem so kurzen Andruck reicht die Zeit

nicht aus, um alle Zwischenwerte anzuzeigen, daher die weißen Punkte auch beim Herunterdrücken. Dennoch wird der richtige Wert erfaßt.

-Langsamer Andruck, sehr langsames Loslassen nach Pkt.4 in Fig. 4: dadurch werden alle Zwischenstufen angezeigt. So lassen sich z.B. die Einträge überprüfen. Am Schluß ist die geringste Andruckstufe ausgewählt.

Aus den Kurven wird deutlich, daß die Zuordnung eines Tastendruckvorgangs zu ausgewählten Stufen ein komplexer Vorgang ist. Der Algorithmus muss ständig in Abhängigkeit von Sensorinformationen und abgelaufener Zeit eine Rückkopplung im Display liefern. Eine Gewöhnungsphase für dieses Eingabesystem ist nötig, um es optimal bedienen zu können. (Dieser Nachteil gilt ebenso für das übliche Eingabesystem).

In Fig. 6 werden Beispiele für eine Gestaltung des Displays gegeben. Durch einen Rollbalken am rechten Anzeigerand wird ein visuelles Feedback zu dem geleisteten Andruck geliefert. Das weiße Rechteck des Rollbalkens bewegt sich mit erhöhtem Andruck weiter nach unten. Der Rollbalken ist nur solange sichtbar, wie eine Taste gedrückt gehalten wird.

Patentansprüche

1. Numerische Telefontastatur *dadurch gekennzeichnet*, daß eine digitale Telefontastatur (A) mit mindestens einem, eine auf eine oder mehreren Tasten ausgeübte Anpreßkraft ermittelnden Andrucksensor (B), einer eine Eingabe über Tastenbetätigung verarbeitende Steuerelektronik (C) und mit einem Display (D) mit Textanzeige ausgestattet ist.
2. Numerische Telefontastatur nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß der oder die Andrucksensoren (B) die auf die Tasten wirkende Auslösekraft im Bereich von ca. 10g - 1500g ermittelt.
3. Numerische Telefontastatur nach Anspruch 1 und 2, *dadurch gekennzeichnet*, daß eine Rückkopplung über ein Textdisplay oder akustisch erfolgt, je nachdem, welche Taste wie kräftig gedrückt wurde.
4. Numerische Telefontastatur nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß diese aus Tasten für von 0 bis 9 und für Sonderzeichen bestehen.

5. Verfahren zur Auswahl und Abruf von in Listen gespeicherten Informationen mittels einer Telefontastatur nach Anspruch 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, daß eine variable, jeweils dosierte Druckkraft jeweils in Folge auf die Tasten der digitalen Telefontastatur (A) aufgebracht wird, die aufgewendete Druckkraft durch einen Andrucksensor (B) für jede bediente Taste erfaßt und gemessen wird, der jeweilige Druckwert an eine Steuerelektronik (C) gegeben und dort verarbeitet wird und der gemessene Druckwert auf einem Display (D) für jede bediente Taste zur Anzeige gebracht wird, worauf der Bediener der Telefontastatur (B) den aufgebrachten Druckwert für die jeweils bediente Taste erforderlichenfalls verändert, wobei nach einem Erreichen des auf dem Display (D) angezeigten richtigen Druckwertes nach Beendigung der Bedienung der Tasten der Anpreßdruck für jede bediente Taste und eine Information über die ausgewählte Taste der weiteren Meßwertverarbeitung zugeführt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, *dadurch gekennzeichnet*, daß zur Bestimmung /Auswahl des relevanten Meßwertes der aufrechterhaltene Anpreßdruck für mindestens zwei aufeinanderfolgende Meßzyklen erfaßt wird, wobei die Messung in definierten Zeitintervallen erfolgt.
7. Verfahren nach Anspruch 5, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Messwerterfassung zweimal und zwar beim Betätigen der Taste und bei Aufgabe des Anpreßdruckes durch Freigabe der betätigten Taste erfolgt.

1/6

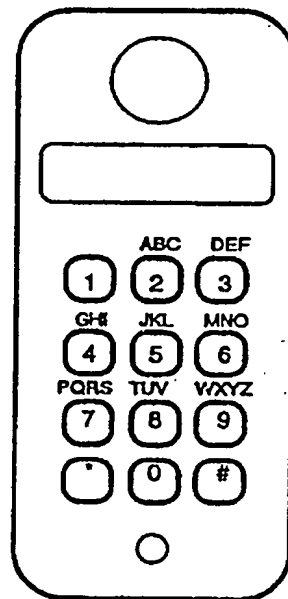


Fig. 1

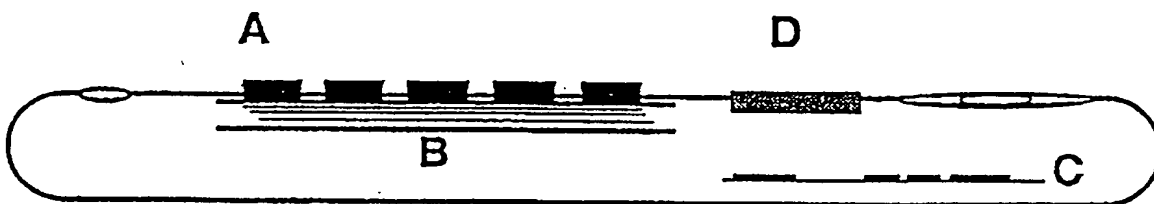
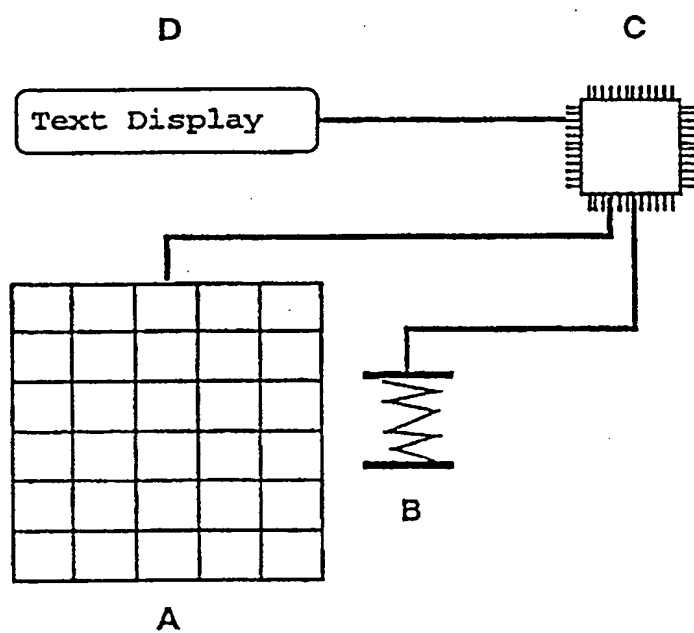


Fig. 2

2/6

Fig. 3



3/6

Fig. 4

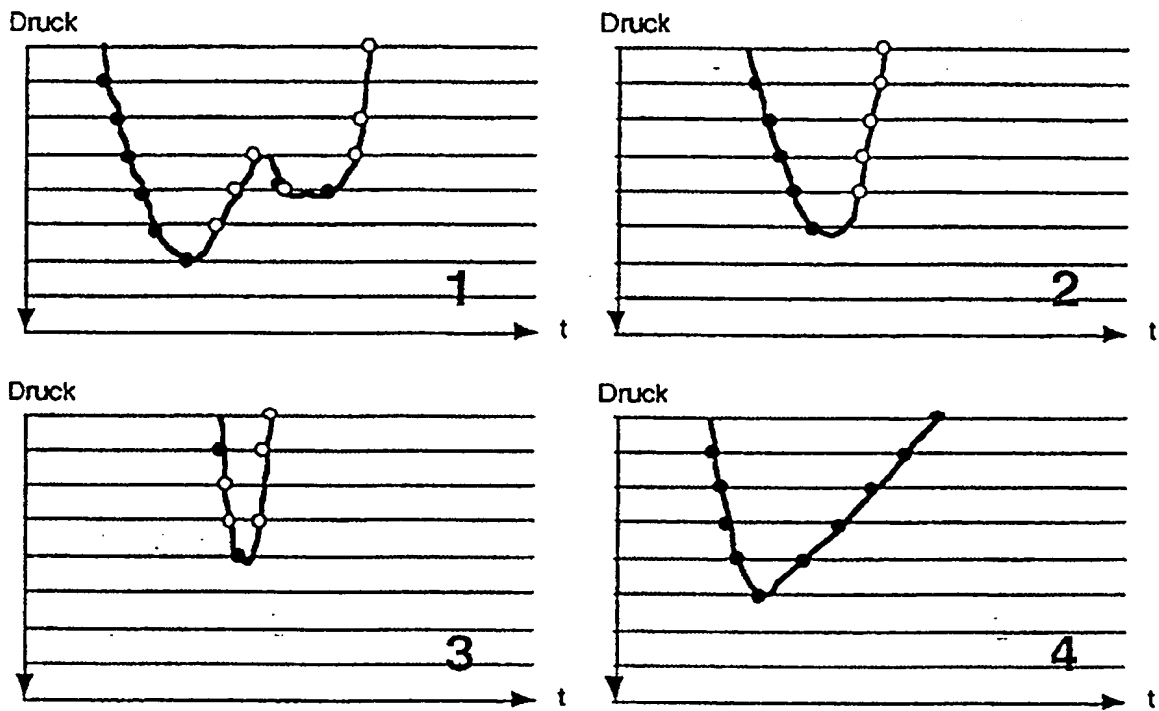


Fig.5

Tabelle: Eingabe von Ziffernkodes für Buchstaben


Eintrag	Buchstaben	Übliche Kodierung	Neues System
Bertrand	BE	2233	2
Claudia	CL	222555	2.
Dieter	DI	3444	3
Ernst	ER	33777	3..
Esso Hamburg	ES	337777	3...
Esso Hannover	ESv	337777v	3....
Fritz	FR	33777	3.....
Ina	IN	44466	4
Meier	ME	633	6
Miller P	MI	6444	6.
Miller S	MIv	6444v	6..
Miller T	MIvv	6444vv	6...
Oliver	OL	666555	6....
...			
Schmidt	SC	7777222	7...
Schulze	SCv	7777222v	7....
Ulla	UL	88555	8
Ulrich	ULv	88555v	8.
Viktor	VI	888444	8..
Werner	WE	933	9
Zander	ZA	99992	9.


v = Cursortaste Pfeil abwärts

. = erhöhter Andruck

5/6

Fig. 6

Alpha Alpha	
Alpha Bravo	
Alpha Charlie	
Bravo	
Bravo Charlie	

Charl_	
--------	---

6/6

Fig. 7

Aufstellung der Verfahrensschritte zur Auswertung der Sensorinformation

```

procedure keypress();
  // uses getpress(), display(), scrollbar(), blip()
  const intvl:= 50; // interval between measurements in ms
  const oktime:= 15; // minimum no. of intervals
  int choice:= 0; // current selection
  int p:= 0; // pressure now
  int oldp:= 0; // pressure before
  int t:= 0; // time (no. of intervals)
  loop // repeat as long as pressure is applied
    p:= getpress(); // determine pressure
    if p=0 then exitloop(); // user lifts finger, finished
    if p<>oldp then // pressure was changed
      begin // #1
        oldp:= p;
        t:= 0; // restart timer
        blip(); // short click sound for audible feedback
        scrollbar(p); // make new pressure visible
      end;
    else // pressure is same for at least 2 intervals
      begin
        t:= t+1; // increment timer
        if (p<>choice) then // this pressure could change selection
          if (p>choice) or (t>oktime) then // higher or longer pressure
            begin // #2
              choice:= p; // change selection
              display(choice); // show it
            end;
          end;
        sleep(intvl); // give other processes time;
      endloop;
      scrollbar(0); // hide scrollbar
  end procedure;

```

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/08050

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04M1/23 H04M1/247 H04M1/274

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04M G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 299 302 A (FRAZER CONCEPTS LTD) 2 October 1996 (1996-10-02) abstract; figure 2 page 4, line 30 -page 5, line 6 page 7, line 15-26 ---	1,3
A	GB 2 048 531 A (STANDARD TELEPHONES CABLES LTD) 10 December 1980 (1980-12-10) page 1, line 15-24; figures 1,3 ---	1
A	US 5 311 175 A (WALDMAN HERBERT) 10 May 1994 (1994-05-10) column 3, line 41-58; figure 1 column 2, line 37-67 column 7, line 19-36; figure 4 --- -/-	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 March 2000

Date of mailing of the international search report

22/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

de Biolley, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/08050

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>WO 96 27947 A (TEN WOLDE JAN HENDRIK LOUIS ;SALM PETER V D (NL); ERICSSON TELEFON) 12 September 1996 (1996-09-12) abstract; figures 1,2 -----</p>	5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/08050

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2299302 A	02-10-1996	NONE	
GB 2048531 A	10-12-1980	NONE	
US 5311175 A	10-05-1994	AU 8938491 A WO 9208285 A	26-05-1992 14-05-1992
WO 9627947 A	12-09-1996	AU 5109396 A CA 2214709 A EP 0813769 A US 5991396 A	23-09-1996 12-09-1996 29-12-1997 23-11-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. onales Aktenzeichen

PCT/EP 99/08050

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04M1/23 H04M1/247 H04M1/274

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04M G06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 299 302 A (FRAZER CONCEPTS LTD) 2. Oktober 1996 (1996-10-02) Zusammenfassung; Abbildung 2 Seite 4, Zeile 30 -Seite 5, Zeile 6 Seite 7, Zeile 15-26 ---	1,3
A	GB 2 048 531 A (STANDARD TELEPHONES CABLES LTD) 10. Dezember 1980 (1980-12-10) Seite 1, Zeile 15-24; Abbildungen 1,3 ---	1
A	US 5 311 175 A (WALDMAN HERBERT) 10. Mai 1994 (1994-05-10) Spalte 3, Zeile 41-58; Abbildung 1 Spalte 2, Zeile 37-67 Spalte 7, Zeile 19-36; Abbildung 4 --- -/-	1

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. März 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/03/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

de Biolley, L

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/08050

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>WO 96 27947 A (TEN WOLDE JAN HENDRIK LOUIS ;SALM PETER V D (NL); ERICSSON TELEFON) 12. September 1996 (1996-09-12) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----</p>	5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/08050

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2299302	A	02-10-1996	KEINE		
GB 2048531	A	10-12-1980	KEINE		
US 5311175	A	10-05-1994	AU	8938491 A	26-05-1992
			WO	9208285 A	14-05-1992
WO 9627947	A	12-09-1996	AU	5109396 A	23-09-1996
			CA	2214709 A	12-09-1996
			EP	0813769 A	29-12-1997
			US	5991396 A	23-11-1999